1. **Исходные данные**

**Кабинет 2313:**

1. Ширина 4,15 м.;
2. Длина 6,62 м.;
3. Высота 4,1 м.;
4. 6 розеток;
5. 2 принтера;
6. 1 сетевой принтер;
7. 2 системных блока с мониторами.

**Кабинет 2314:**

1. Ширина: 6,6 м.;
2. Длина: 13 м.;
3. Высота: 4,1 м.;
4. 1 розетка;
5. 1 телефонная розетка;
6. 1 камера.

**Кабинет 2315:**

1. Ширина: 4,8 м.;
2. Длина: 6,62 м;
3. Высота: 4,1 м;
4. 12 розеток,
5. 3 системных блока с мониторами;
6. 1 принтер.

**Кабинет 2316:**

1. Ширина: 6,65 м.;
2. Длина: 4,6 м.;
3. Высота: 4,1 м.;
4. 3 системных блока с мониторами;
5. 2 принтера;
6. 2 телефонные розетки;
7. 1 стационарный телефон.

**Кабинет 2317:**

1. Ширина: 4,2 м.;
2. Длина: 6,66 м.;
3. Высота: 4,1 м.;
4. 4 системных блока с мониторами;
5. 14 розеток;
6. 3 принтера;
7. 1 сетевой принтер;
8. 1 камера.

**Кабинет 2319:**

1. Ширина: 6,6 м.;
2. Длина: 12,6 м.;
3. Высота: 3,4 м.;
4. 11 розеток;
5. 3 сетевые розетки;
6. 1 камера.

**Кабинет 2323:**

1. Ширина 1 (у двери): 3,8 м.;
2. Ширина 2 (у окна): 4,95 м.;
3. Длина (общая): 5,9 м.;
4. Длина (малая, от двери до угла): 3,25 м.;
5. Длина (малая, от окна до угла): 2,65 м.;
6. 3 системных блока с мониторами;
7. 1 монитор;
8. 1 сетевой принтер;
9. 1 камера;
10. 8 розеток;
11. 1 сетевая розетка (на 1 вход).

**Кабинет 2343:**

1. Ширина: 6,4 м.;
2. Длина: 7,45 м.;
3. Высота: 3,5 м.;
4. 17 розеток.

**Кабинет 2344:**

1. Ширина: 7, 45 м.;
2. Длина: 14, 4 м.;
3. Высота: 3, 5м.;
4. 19 сетевых розеток (по 2 входа);
5. 75 розеток;
6. 16 системных блоков с мониторами;
7. 1 проектор;
8. 1 камера.

**Кабинет 2345:**

1. Ширина: 4,5 м.;
2. Длина: 10,5 м.;
3. Высота: 3,75 м.;
4. 17 системных блоков с мониторами;
5. 1 проектор;
6. 48 розеток;
7. 11 сетевых розеток (по 2 входа).

**Коридор у кабинетов 2343, 2344, 2345:**

1. Длина: 10,35 м.;
2. Ширина: 4,8 м.;
3. Высота: 3,7 м.

**Арка около входа к кабинетам 2343, 2344, 2345:**

1. Высота: 2,88 м.;
2. Толщина: 56 см.;

**Лестничный коридор:**

1. Длина: 2,87 м.;
2. Высота: 4,1 м.;
3. Ширина стены: 62 см.

**От лестничного коридора до арки (около кабинета 2323):**

1. Длина: 8,75 м.;
2. Высота: 3,81 м.;
3. Ширина: 2,35 м.

**Стены арки:**

1. Справа: 0,3\*0,75 м.;
2. Слева: 0,35\*0,75 м.;
3. Длина: 1,69 м.;
4. Высота: 2,65 м.

**От арки до дверей кабинета 2316:**

1. Длина: 5,5 м.;
2. Ширина: 2,57 м.;
3. Высота: 3,65 м.

**Коридор от кабинета 2317 до кабинета 2313:**

1. Длина: 35 м.;
2. Высота: 3,67 м.;
3. Ширина (от кабинета 2317 до ПК-14): 2,46 м.;
4. Ширина (от кабинета 2315 до кабинета 2313): 2,6 м.
5. **Выбор топологии сети**

Для кабинетов 2313-2317, 2319, 2323, 2343-2345 выбор остановился на топологии «звезда».

Данная топология уместна, так как она имеет множество плюсов:

* Простота установки и управления сетью, а также масштабирования и дальнейшее расширение сети;
* Упрощает поиск и устранение неисправностей сетей данного типа, так как все компьютеры находятся в зависимости от центрального коммутатора;
* Надёжная защита данных, так как пакеты данных передаются через три различных точки (компьютер -> коммутатор -> компьютер);
* Проблемы в конкретном узле не препятствуют работоспособности все сети, так как узлы не связаны друг с другом;
* Расширение сети, замена и добавление новых ПК не влияет на работу сети.

1. **Расчёты**



**Рисунок 1 – Схема сегментов сети**

* 1. **PVV**

**Кабинеты: 2345 (ПК) -> 2345-> 2323 -> 2317 (маршрутизатор) -> 2313 -> 2313 (ПК)**

* 1. **PDV**

**Кабинеты: 2345 (ПК) -> 2345-> 2323 -> 2317 (маршрутизатор) -> 2313 -> 2313 (ПК)**

**Сегмент 1:**

**Сегмент 2:**

**Сегмент 3:**

**Сегмент 4:**

**Сегмент 5:**

**Сумма сегментов:**

0,3175 мкс < 5,6 мкс

Меняем левый и правый сегменты местами, так как они имеют различные величины базовой задержки:

**Сегмент 1:**

**Сегмент 2:**

**Сегмент 3:**

**Сегмент 4:**

**Сегмент 5:**

**Сумма сегментов:**

0,3174 мкс < 5,6 мкс

* 1. **IP-адреса, подсети и маски**

**3.3.1 Сеть**

**Адрес сети:** 192.23.4.0/24.

**Маска сети:** 255.255.255.0.

**Общее количество устройств, которые будут использоваться после масштабирования:** 150 штук.

**Широковещательный адрес:** 192.23.4.255.

**3.3.2 Первая подсеть**

**Кабинет:** 2345.

**Адрес подсети:** 192.23.45.0/27.

**Маска подсети:** 255.255.255.224.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.45.1 – 192.23.45.30.

**Диапазон используемых в данный момент IP-адресов:** 192.23.45.1 – 192.23.45.17.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.45.18 – 192.23.45.30.

**Широковещательный адрес:** 192.23.45.31.

**3.3.3 Вторая подсеть**

**Кабинет:** 2344.

**Адрес подсети:** 192.23.44.0/26.

**Маска подсети:** 255.255.255.192.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.44.1 – 192.23.44.62.

**Диапазон используемых в данный момент IP-адресов:** 192.23.44.1 – 192.23.44.17.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.44.18 – 192.23.44.62.

**Широковещательный адрес:** 192.23.44.63.

**3.3.4 Третья подсеть**

**Кабинет:** 2343.

**Адрес подсети:** 192.23.43.0/27.

**Маска подсети:** 255.255.255.224.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.43.1 – 192.23.43.30.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.43.1 – 192.23.43.30.

**Широковещательный адрес:** 192.23.43.31.

**3.3.5 Четвёртая подсеть**

**Кабинет:** 2323.

**Адрес подсети:** 192.23.23.0/29.

**Маска подсети:** 255.255.255.248.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.23.1 – 192.23.23.6.

**Диапазон используемых в данный момент IP-адресов:** 192.23.23.1 – 192.23.23.2.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.23.3 **–** 192.23.23.6.

**Широковещательный адрес:** 192.23.23.7.

**3.3.6 Пятая подсеть**

**Кабинеты:** 2315, 2316, 2317.

**Адрес подсети:** 192.23.48.0/28.

**Маска подсети:** 255.255.255.240.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.48.1 – 192.23.48.14.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.48.1 – 192.23.48.14.

**Широковещательный адрес:** 192.23.48.15.

**3.3.7 Шестая подсеть**

**Кабинет:** 2314.

**Адрес подсети:** 192.23.14.0/26.

**Маска подсети:** 255.255.255.192.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.14.1 – 192.23.14.62.

**Используемый в данный момент IP-адресов:** 192.23.14.1.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.14.2 – 192.23.14.62.

**Широковещательный адрес:** 192.23.14.63.

**3.3.8 Седьмая подсеть**

**Кабинет:** 2313.

**Адрес подсети:** 192.23.13.0/29.

**Маска подсети:** 255.255.255.248.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.13.1 – 192.23.13.6.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.13.1 – 192.23.13.6.

**Широковещательный адрес:** 192.23.13.7.

**3.3.9 Восьмая подсеть**

**Кабинет:** 2319.

**Адрес подсети:** 192.23.19.0/26.

**Маска подсети:** 255.255.255.192.

**Диапазон адресов подсети:** 192.23.19.1 – 192.23.19.62.

**Используемый в данный момент IP-адресов:** 192.23.19.1.

**Диапазон резервных IP-адресов:** 192.23.19.2 – 192.23.19.62.

**Широковещательный адрес:** 192.23.19.63.

* 1. **Стоимость кабельной системы**

Витая пара UTP4CAT5E 24AWG CCA RIPO.

Кабель UTP категории 5е, медь, 1 жила, 4 пары.

Стоимость кабеля:

*.*

Исходя из расчётов можно сделать вывод, что лучший вариант – приобрести кабель на 305 метров (2 бухты в упаковке) за 2760,25рублей.

Стоимость Джеков:

Количество провода витой пары для патч-корда:

Для данного метража следует купить ещё две бухты витой пары.

ИТОГО: *.*

1. **Выбор оборудования под конкретные цели**

**Кабинеты: 2315–2317; аудитории: 2343, 2345.**

Коммутатор MIKROTIK CRS328-24P-4S+RM - 31988 рублей - 3 штуки.

**Аудитория: 2313.**

Коммутатор MIKROTIK RB260GSP – 4094 рублей – 1 штука.

**Аудитории: 2314, 2319, 2344.**

Коммутатор Cisco SF220-48P – 45 910 рублей – 3 штуки.

**Кабинет: 2317.**

Маршрутизатор MIKROTIK RB2011UIAS-RM – 8742 рублей – 1 штука.

**Кабинет: 2323**

Коммутатор MIKROTIK CRS112-8P-4S-IN – 13084 рублей – 1 штука.

Данное оборудование было выбрано исходя из необходимого количества портов для конкретной аудитории, возможности масштабирования, встроенной технологии PoE, цены, качества товара, гарантии и надёжности производителя.

Общая сумма затрат на оборудование: 259 614 рублей.

Общая сумма затрат: